

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-75219

(P2002-75219A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 01 J 11/02		H 01 J 11/02	B 5 C 0 4 0
11/00		11/00	K 5 C 0 5 8
H 04 N 5/66	1 0 1	H 04 N 5/66	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L (全 12 頁)

(21)出願番号	特願2000-255034(P2000-255034)	(71)出願人	599132708 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
(22)出願日	平成12年8月25日(2000.8.25)	(72)発明者	島田 陽二郎 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内
		(72)発明者	黒木 正軌 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内
		(74)代理人	100099634 弁理士 平井 安雄
			最終頁に続く

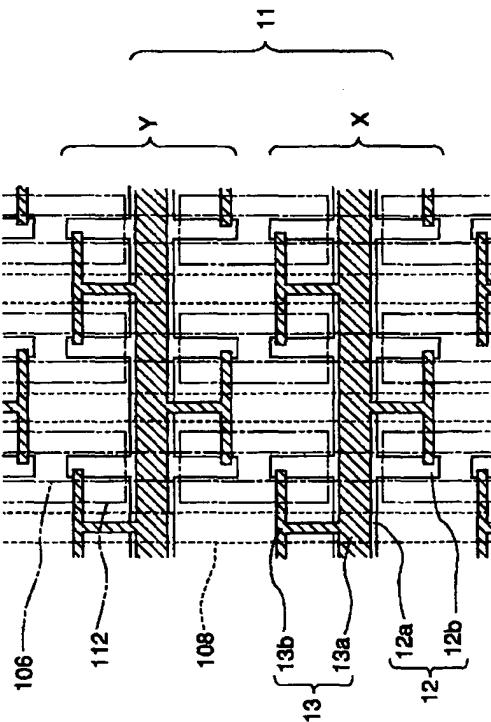
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57)【要約】

【課題】 透明電極の占める面積を減らして消費電力を低く抑えつつ、一部突出させたバス電極で透明電極の導電性を補って電極不良をなくし、表示用放電の信頼性が高い面放電型のプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 導電率の高いバス電極13の一部を補助パターン13bとして二つの隣合う発光領域112に突出させ、それぞれで補助パターン13bを透明電極12と電気的に接続し、透明電極12の導電性を補うことから、透明電極12の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつつ、導電率の高い補助パターン13bで透明電極12への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電空間を挟んで対向する一対の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数組の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなり、且つ前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他の透明電極に向って発光領域中に突出又は離隔独立させてそれぞれ配設されてなるAC面放電型のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記バス電極が、補助パターンとして、前記隔壁の延長方向へ当該隔壁と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隣接する二つの発光領域へそれぞれ突出して前記隔壁を隔てて隣合う二つの発光領域中の透明電極とそれぞれ電気的に接続する略T字状部分を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ互いに異なる前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記補助パターンが、バス電極の他の補助パターンが重なる隔壁に重複して重ならず、バス電極の両側でバス電極を中心として互いに非対称となる配置パターンで配設されると共に、

前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ同じ一つの前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 放電空間を挟んで対向する一対の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数組の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなるAC面放電型のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記バス電極が、補助パターンとして、前記発光領域へ突出する略柱状部分を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 前記請求項4に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他

の透明電極に向って発光領域中に張出した突出部を有し、

前記バス電極の補助パターンが、発光領域中の透明電極の縁部の一部又は全部とそれぞれ電気的に接続することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー表示端末機器等に用いられるAC面放電型のプラズマディスプレイパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、プラズマディスプレイパネルは、比較的薄型ながら大画面を実現可能な表示デバイスとして注目を集めているが、画素の高精細化による画質の向上や消費電力の抑制など、課題はまだ残っており、これらを実現することが強く求められている。

【0003】ここで、まず、従来のプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略称）の構造を説明する。一例として、従来のAC駆動の3電極面放電型PDPを図20 7ないし図9に示す。図7は従来のPDPの構造説明図、図8は従来のPDPにおける表示電極の一部平面図及びA-A断面図である。前記各図に示す従来のPDPは、放電空間109を挟んで対向する前面基板100及び背面基板101を有しており、このうち、透明ガラス材からなる前面基板100の内面には、基板面に沿った面放電を発生させるための表示電極（サステイン電極とも称される）X、Yが、マトリクス表示のラインL毎に一対ずつ配列されている。この表示電極X、Yは、フォトリソグラフィ技術によって形成され、それぞれ幅広の30 透明電極102と金属膜による幅狭のバス電極103とを備える構成である。

【0004】前記透明電極102は、光を透過させることで発光効率低下を防止している。この透明電極102では十分でない導電性を金属膜のバス電極103が補う仕組みである。前記バス電極103は、導電性や周囲の膜との相性を考慮して、例えばCr-Cu-Crの多層金属膜としている。このバス電極103が透明電極102上の外側にそれぞれ配置されることで、その間に発光領域112を形成している。発光領域112は、背面基板101に形成されるアドレス電極106に対向し、隔壁108によって画定されている。

【0005】図8(B)に示すように、透明電極102は前面基板100内面に接触する状態で形成され、透明電極102上的一部分にバス電極103が積層されている。また、透明電極102及びバス電極103を覆うように誘電体層104が、さらにその上層として保護膜105が形成されている。一方、背面基板101の内面には、アドレス放電を発生させるためのアドレス電極106が表示電極X、Yと直交するように一定ピッチで配列50 されている。このアドレス電極106もフォトリソグラ

フィ技術によって形成され、前記バス電極103同様にCr-Cu-Crの多層金属膜により形成される構成である。

【0006】このアドレス電極106上を含む背面基板101の全面には、スクリーン印刷により誘電体層107が形成され、その上層には、高さが150μm程度の帯状の隔壁108が各アドレス電極106の間に一つずつ配設されている。そして、アドレス電極106を被う誘電体層107の表面及び隔壁108の側面を被覆するように、カラー表示用のR(赤)、G(緑)、B(青)の各蛍光体110がスクリーン印刷により配設されている。

【0007】これら前面基板100と背面基板101はそれぞれ個別に形成された後、一体に貼り合わされる。前面基板100と背面基板101の間の放電空間109には、放電の際に紫外線を照射して蛍光体を励起するNe-Xe(NeとXeの混合ガス)等の放電ガスが数百torr程度の圧力で封入される。そして、この放電空間109が両基板間周縁部のシール材111で封止されると共に、このシール材111で両基板が確実に固定されると、PDPは完成となる。

【0008】上記した構造である従来のPDPでは、表示電極X、Y間で主放電を起し、アドレス電極106により選択される部分を発光させる。発光は、放電によって発生する紫外線が蛍光体110を励起することで、前面基板100側へ可視光として現れる仕組みである。このようなPDPは、近年、HDTV等に対応させるために画素数を増加させて画面を高精細化する傾向にある。ただし、こうした画素数の増加に伴い、消費電力の問題が生じてくる。すなわち、同一サイズの画面を高精細化すると、電極数は増え、電極が占める面積の割合も増大し、その分電力を消費することになる。

【0009】そこで、幅広の透明電極のパターン形状を変更することで、その面積を小さくして消費電力を抑えることが提案されており、その一例を図10に示す。図10は従来の他のPDPにおける表示電極の一部平面図である。図10に示すように、表示電極X、Yの透明電極202は、表示のライン方向に延びる帯状のベース部に対して直交する方向に伸びる突出部202aと、突出部202aの先端に放電に必要な幅を有して配置される放電部202bとを備える構成である。このようなパターン形状にすることにより、透明電極202の面積を大幅に減少させることができる。一方、バス電極203は前記従来の例と同様、透明電極202の外側寄りで前記ベース部上に形成されている。

【0010】放電は、隣接する透明電極202の対向部分、すなわち放電部202b間で発生するが、背面基板側のアドレス電極106に対向して隔壁108で囲まれる部分が発光領域112となるので、透明電極202の放電部202bは、発光領域112内において所定幅を

有して対向していれば、所望の放電を発生させることが可能となる。

【0011】このように、透明電極202が、突出部202aを介して所定幅の放電部202bを有するパターン形状であれば、放電を発生させる上では何ら問題はなく、透明電極202の面積を減らして消費電力を抑えることができる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来のプラズマディスプレイパネルは以上のように構成されているが、透明電極202の面積を減らすために上記パターン形状を採用することで、他の問題が発生するという課題を有していた。すなわち、帯状のベース部から伸びる突出部202aが細長い形状であることから、数千Åと薄い透明電極膜のパターニングの際に、この突出部202aで塵埃や基板面の凹凸、段差、傷等の影響により透明電極膜が断線状態となってしまうことがある、生じた断線部130で放電部202bへの導通が遮断され、放電を起せなくなるというものである。

【0013】本発明は前記課題を解消するためになされたもので、透明電極の占める面積を減らして消費電力を低く抑えつつ、一部突出させたバス電極で透明電極の導電性を補って電極不良をなくし、表示用の放電の信頼性を高めると共に、バス電極の接続状態の工夫で歩留りも向上させられる面放電型のプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明に係るプラズマディスプレイパネルは、放電空間を挟んで対向する一对の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数組の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなり、且つ前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他の透明電極に向って発光領域中に突出又は離隔独立させてそれぞれ配設されてなるAC面放電型のプラ

ズマディスプレイパネルにおいて、前記バス電極が、補助パターンとして、前記隔壁の延長方向へ当該隔壁と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隣接する二つの発光領域へそれぞれ突出して前記隔壁を隔てて隣合う二つの発光領域中の透明電極とそれぞれ電気的に接続する略T字状部分を有するものである。このように本発明においては、導電率の高いバス電極の一部を補助パターンとして二つの隣合う発光領域に突出させ、それぞれで補助パターンを透明電極と電気的に接続し、透明電極の導電性を補うことにより、透明電極の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつ

50

つ、導電率の高い補助パターンで透明電極への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。また、隔壁と重なる位置を経由させて一つの補助パターンを二つの透明電極に接続することにより、発光領域で補助パターンの占める面積を必要最小限として、補助パターンによる発光領域の遮蔽を抑えて発光効率の低下も防げる。

【0015】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは必要に応じて、前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ互いに異なる前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなるものである。このように本発明においては、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンがそれぞれ異なる方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が対向しないことにより、補助パターンの存在に伴う放電規模の偏りが生じず、表示画質を向上させられる。

【0016】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは必要に応じて、前記補助パターンが、バス電極の他の補助パターンが重なる隔壁に重複して重ならず、バス電極の両側でバス電極を中心として互いに非対称となる配置パターンで配設されると共に、前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ同じ一つの前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなるものである。このように本発明においては、補助パターンがバス電極を中心として非対称となる配置パターンで配設され、且つ、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンが同じ方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が透明電極同様に対向する一方、隣合う二つの発光領域では補助パターンの透明電極に接続する向きがそれぞれ逆向きになることにより、一つの発光領域で透明電極から補助パターンにかけての放電規模の偏りが生じ、且つ隣合う発光領域で放電規模の偏り方向が互違いになることとなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散を抑制し、偶発放電などの表示不良のない鮮明な画質を得ることができる。

【0017】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは、放電空間を挟んで対向する一対の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数組の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなるAC面放電型のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記バス電極が、補助パターンとして、前記発光領域へ突出する略枠状部分を有するものである。このように本発明においては、導電率の高いバス電極の一部を略枠状の補助パタ

ーンとして発光領域に突出させ、必要に応じて透明電極の代りに放電用として用いることにより、発光領域への透明電極の突出を必ずしも必要としないこととなり、透明電極を省略して消費電力を著しく抑えられると共に、透明電極を形成するための工数及び設備を削減でき、一層の低コスト化も図れる。また、導電率の高い補助パターンの存在で電極不良も起りにくく信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

【0018】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは必要に応じて、前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他の透明電極に向って発光領域中に張出した突出部を有し、前記バス電極の補助パターンが、発光領域中の透明電極の縁部の一部又は全部とそれぞれ電気的に接続するものである。このように本発明においては、発光領域に透明電極及びバス電極の補助パターンを突出させると共に、透明電極の縁部に補助パターンを接続し、透明電極を略枠状の補助パターンで一部又は全部囲んだ状態とすることにより、透明電極の一部に仮に断線が生じても、透明電極を囲む導電率の高い補助パターンで透明電極各位置への十分な導電性が確保され、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

【0019】**【発明の実施の形態】**（本発明の第1の実施形態）以下、本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図1及び図2に基づいて説明する。本実施形態においては、全ての電極間を利用して発光させる、いわゆるALiS（Alternate Lighting of Surfaces Method）方式のAC面放電型プラズマディスプレイパネルに適用する例について説明する。図1は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図、図2は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける透明電極及びバス電極の重なり状態説明図である。

【0020】前記各図に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略称）は、前記従来同様、前面基板100の内面に配設される表示電極X、Yとして透明電極12及びバス電極13を備える一方、異なる点として、バス電極13の一部である補助パターン13bを発光領域112に突出させ、同じく発光領域112に突出させた透明電極12に前記補助パターン13bを電気的に接続する構成を有するものである。

【0021】前記表示電極X、Yは、従来同様、可視光を透過可能なITO等よりなる透明電極12、及びこの透明電極12より導電率の高い銀やCr-Cu-Cr等の金属膜であるバス電極13からなり、背面基板101側のアドレス電極106と交差させて前面基板100に所定数等間隔で交互に配列される構成であり、互いに隣合う表示電極Xと表示電極Yとが電極間で面放電を発生

・維持させる表示電極対11となる。そして、背面基板101の内方にアドレス電極106と平行に配設される複数の隔壁108が、各表示電極X、Y間の領域を区分して複数の発光領域112として画定させる。この各発光領域112は、背面基板101側の各アドレス電極106とそれぞれ重なる状態となる。

【0022】前記透明電極12は、アドレス電極106と直交する方向に連続する帯状部12aと、隔壁108で画定される発光領域112毎に帯状部12aから発光領域112中に突出する突出部12bとを備える構成であり、隣合う表示電極X、Yの突出部12b同士が対向し、この間に面放電を発生させる仕組みとなっている。

【0023】前記バス電極13は、透明電極12の帯状部12aに重なる状態で形成される帯状部13aと、この帯状部13aの両側複数箇所から突出する略T字状の補助パターン13bとを備える構成である。このバス電極13は電気抵抗の小さい銀やCr-Cu-Cr等の多層金属膜からなり、細長い補助パターン13b部分においても断線が発生することのない数μmの厚さで形成される。

【0024】前記補助パターン13bは、隔壁108の延長方向へ隔壁108と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隔壁108を挟んで隣合う二つの発光領域112へそれぞれ突出して、隣合う二つの発光領域112中の透明電極12の突出部12bとそれ電気的に接続する構成である。このバス電極13における補助パターン13bの配置は、補助パターン13bが隔壁108一つおきの間隔で突出し、且つ他の補助パターンの重なる隔壁108に重複して重ならず、帯状部13aの両側で帯状部13aを中心として互いに非対称となる配置パターンとなる。また、一組の表示電極対11において、各発光領域112毎に、発光領域112で対向する二つの突出部12bに各々接続される二つの補助パターン13bが、それぞれ互いに異なる隔壁108と重なりつつ突出部12bに達するよう、対向する二つのバス電極13における対向する補助パターン13bの突出位置を互いに隔壁108間隔分だけ帯状部13a延長方向へずらした配置とされる。

【0025】なお、本実施の形態に係るPDPの、上記した表示電極X、Yにおける透明電極12及びバス電極13の形状及び配置パターン以外の構成については、従来と同様であり、説明を省略する。次に、本実施の形態に係るPDPにおける表示電極の製造過程と放電動作について説明する。表示電極X、Yは、前面基板100に対し、まず透明電極12を所定パターンに形成した後、多層金属膜をスパッタリングにより成膜し、これをパターニングしてバス電極13として形成することで、一体の表示電極として完成する。この製造過程において、透明電極12の突出部12bの所定箇所に断線が生じた場合でも、突出部12bに接続するバス電極13の補助バ

ターン13bを介して通電可能となり、対向する透明電極12の突出部12b間で放電を確実に発生させられることとなる。

【0026】表示電極X、Yの完成後は、前記従来同様、透明電極12及びバス電極13を覆うように誘電体層104が、さらにその上層として保護膜105が形成される。一方、放電動作については、表示電極X、Y間で主放電を起し、アドレス電極106により選択される部分で面放電を起させると、放電によって発生する紫外線が蛍光体110（図8参照）を励起し、前面基板100側に可視光が現れる。バス電極13の補助パターン13bは、その大半が隔壁108に重なって配置され、発光領域112を遮る部分の面積を必要最小限とされたため、発光に与える影響はわずかであり、発光効率をほとんど低下させない。

【0027】このように、本実施の形態に係るPDPにおいては、導電率の高いバス電極13の一部を補助パターン13bとして二つの隣合う発光領域112に突出させ、それそれで補助パターン13bを透明電極12の突出部12bと電気的に接続し、透明電極12の導電性を補うことから、透明電極12の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつつ、導電率の高い補助パターン13bで透明電極12への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。また、同じ発光領域112中で対向する二つの透明電極12の突出部12bに接続する二つの補助パターン13bがそれぞれ異なる方向から接続され、補助パターン13b同士が対向しないことから、補助パターン13bの存在に伴う放電規模の偏りが生じず、表示画質を向上させられる。

【0028】（本発明の第2の実施形態）本発明の第2の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図3に基づいて説明する。本実施形態においても、ALiS方式のPDPに適用する例について説明する。図3は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0029】前記図3に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略称）は、前記第1の実施形態同様、表示電極X、Yとして透明電極22及びバス電極23を備える一方、異なる点として、透明電極22が、帯状部22aから突出する突出部の代りに、発光領域112毎に他の透明電極と対向する一部を互いに帯状部22aから離隔独立させてなる放電部22cをそれぞれ有し、この放電部22cに発光領域112に突出させた補助パターン23bを電気的に接続する構成を有するものである。

【0030】前記透明電極22は、アドレス電極106と直交する方向に連続する帯状部22aと、隔壁108で画定される発光領域112毎に帯状部22aから離隔して発光領域112中に配設される矩形の放電部22c

とを備える構成であり、隣合う表示電極X、Yにおける各放電部22c同士が対向し、この間で放電を発生させる仕組みとなっている。

【0031】前記バス電極23は、前記第1の実施形態同様、透明電極22の帯状部22aに重なる状態で形成される帯状部23aと、この帯状部23aの両側複数箇所から突出する略T字状の補助パターン23bとを備える構成である。補助パターン23bは、隔壁108の延長方向へ隔壁108と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隔壁108を挟んで隣合う二つの発光領域112へそれぞれ突出して、隣合う二つの発光領域112中の透明電極22の放電部22cとそれぞれ電気的に接続する構成である。前記第1の実施形態同様、バス電極23は電気抵抗の小さい多層金属膜からなり、細長い補助パターン23b部分においても断線が発生することのない所定厚さで形成される。

【0032】このように、本実施の形態に係るPDPにおいては、発光領域112に透明電極22の放電部22cを配設し、透明電極22の面積をさらに小さくして、消費電力の一層の低減を図ることができると共に、放電を発光領域112に絞り込み、発光効率の向上も図れる。また、透明電極22の放電部22cは帯状部22aから完全に分離しているものの、補助パターン23bにより電気的に接続されていることから、断線は生じず、信頼性も向上させられる。

【0033】(本発明の第3の実施形態) 本発明の第3の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図4に基づいて説明する。本実施形態においても、ALiS方式のPDPに適用する例について説明する。図4は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0034】前記図4に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル(以下、PDPと略称)は、前記第1の実施形態同様、表示電極X、Yとして透明電極32及びバス電極33を備える一方、異なる点として、表示電極対31において、対向する二つのバス電極33における対向する補助パターン33bの突出位置を互いに帯状部33a延長方向で一致させた配置とされる構成を有するものである。

【0035】前記バス電極33における補助パターン33bの配置は、前記第1の実施形態同様、補助パターン33bが隔壁108一つおきの間隔で突出し、且つ他の補助パターンの重なる隔壁108に重複して重ならず、帯状部33aの両側で帯状部33aを中心として互いに非対称となる配置パターンとなる。また、一組の表示電極対31において、各発光領域112毎に、発光領域112で対向する二つの突出部32bに各々接続される二つの補助パターン33bが同じ一つの隔壁108とそれぞれ重なりつつ突出部32bに達する配置となるよう、対向する二つのバス電極33における補助パターン33

bの突出位置を互いに帯状部33a延長方向で一致させた配置とされる。

【0036】次に、本実施の形態に係るPDPにおける表示電極の放電動作について説明する。表示電極X、Y間で主放電を起し、アドレス電極106により選択される部分で面放電を起させると、放電によって発生する紫外線が蛍光体110(図8参照)を励起し、前面基板100側に可視光が現れる。この時、発光領域112で透明電極32の突出部32bと共に、補助パターン33bが対向して存在するため、放電が補助パターン33b間でもわずかながら発生し、放電が補助パターン33bの存在する側に偏る状態となる。

【0037】一方、隣合う発光領域112では補助パターン33bの突出部32bへの接続方向が逆向きとなっているため、隣合う発光領域112で放電規模の偏り方向が互違こととなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散が放電規模の偏りの互違いで相殺されて抑制され、偶発放電などの表示不良が起りにくくなる。

【0038】このように、本実施の形態に係るPDPにおいては、補助パターン33bがバス電極33の帯状部33aを中心として非対称となる配置パターンで配設され、且つ、同じ発光領域112中で対向する二つの透明電極32の突出部32bに接続する二つの補助パターン33bが同じ方向から突出部32bに接続され、補助パターン33b同士が突出部32b同様に対向する一方、隣合う二つの発光領域112では補助パターン33bの突出部2bに接続する向きがそれぞれ逆向きになることから、一つの発光領域112で突出部2bから補助パターン33bにかけての放電規模の偏りが生じ、且つ隣合う発光領域112で放電規模の偏り方向が互違こととなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散を抑制し、偶発放電などの表示不良のない鮮明な画質を得ることができる。

【0039】(本発明の第4の実施形態) 本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図5に基づいて説明する。本実施形態においても、ALiS方式のPDPに適用する例について説明する。図5は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0040】前記図5に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル(以下、PDPと略称)は、前記第1の実施形態同様、前面基板100の内面に配設される表示電極X、Yとして透明電極42及びバス電極43を備える一方、異なる点として、バス電極43の補助パターン43bを略枠状として発光領域112に突出させ、同じく発光領域112に突出させた透明電極42を補助パターン43bで取囲む状態とする構成を有するものである。

【0041】前記透明電極42は、前記第1の実施形態

と同様、アドレス電極106と直交する方向に連続する帯状部42aと、隔壁108で区別される発光領域112毎に帯状部42aから発光領域112中に突出する突出部42bとを備える構成であり、隣合う表示電極X、Yの突出部42b同士が対向する。前記バス電極43は、透明電極42の帯状部42aに重なる状態で形成される帯状部43aと、この帯状部43aの両側複数箇所から突出する略枠状の補助パターン43bとを備える構成である。前記第1の実施形態同様、バス電極43は電気抵抗の小さいCr-Cu-Cr等の多層金属膜からなり、細長い補助パターン43b部分においても断線が発生することのない数μmの厚さで形成される。

【0042】前記補助パターン43bは、帯状部43aの両側所定位置から帯状部43aを挟んで隣合う二つの発光領域112へそれぞれ突出して、隣合う二つの発光領域112中の透明電極42の突出部42bをそれぞれ取囲み、突出部42bの縁部各位置とそれぞれ電気的に接続する構成である。このバス電極43における補助パターン43bの配置は、補助パターン43bが発光領域112毎に突出し、且つ帯状部43aの両側で帯状部43aを中心として互いに対称となる配置パターンとなる。

【0043】なお、本実施の形態に係るPDPの、上記した表示電極X、Yにおける透明電極42及びバス電極43の形状及び配置パターン以外の構成については、従来と同様であり、説明を省略する。次に、本実施の形態に係るPDPにおける表示電極の製造過程と放電動作について説明する。前記第1の実施形態同様、表示電極X、Yは、前面基板100に対し、透明電極42を形成した後、多層金属膜を成膜し、これをパターニングしてバス電極43として形成することで、一体の表示電極として完成する。この製造過程において、透明電極42の突出部42bの所定箇所に断線が生じた場合でも、突出部42bを取囲むバス電極43の補助パターン43bを介して通電可能となり、対向する透明電極42の突出部42b間で放電を確実に発生させられることとなる。また、突出部42b周囲の補助パターン43b間でも放電を発生させられ、透明電極42の製造不良に関わりなく確実に放電を発生させられる仕組みとなっている。

【0044】表示電極X、Yの完成後は、前記第1の実施形態同様、透明電極42及びバス電極43を覆うように誘電体層104が、さらにその上層として保護膜105が形成される。一方、放電動作については、表示電極X、Y間で主放電を起し、アドレス電極106により選択される部分で面放電を起せると、放電によって発生する紫外線が螢光体110(図8参照)を励起し、前面基板100側に可視光が現れる。バス電極43の補助パターン43bは、発光領域112に配置されているものの、発光領域112を遮る部分を突出部42b周囲に限り、その面積を必要最小限とされるため、発光に与える

影響は小さく、発光効率をあまり低下させない。

【0045】このように、本実施の形態に係るPDPにおいては、導電率の高いバス電極43の一部を略枠状の補助パターン43bとして発光領域112に突出させ、補助パターン43bを透明電極42の突出部42bの縁部と電気的に接続し、突出部42bを略枠状の補助パターン43bで全部囲んだ状態とすることから、突出部42bの一部に仮に断線が生じても、突出部42bを囲む導電率の高い補助パターン43bで突出部42b各位置への十分な導電性が確保され、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

【0046】なお、前記実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおいては、発光領域112で対向し、放電を起させる透明電極42の突出部42b先端にもバス電極43の補助パターン43bを接続して、補助パターン43bで突出部42bを全て囲む構成としているが、これに限らず、図6に示すように、突出部42bの側部のみ補助パターン43bで囲み、先端には補助パターン43bを配設しない構成としてもでき、突出部42bへの導電性を確保して確実に放電を起させる特長はそのままに、発光領域112の補助パターン43bによる遮蔽面積を低減して発光効率をより向上させられる。

【0047】(本発明の第5の実施形態) 本発明の第5の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図7に基づいて説明する。本実施形態においても、ALiS方式のPDPに適用する例について説明する。図7は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0048】前記図7に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル(以下、PDPと略称)は、前記第4の実施形態同様、表示電極X、Yとして透明電極52及びバス電極53を備え、バス電極53の補助パターン53bを略枠状として発光領域112に突出させる一方、異なる点として、透明電極52を発光領域112に突出させず、補助パターン53bのみ突出させる構成を有するものである。

【0049】前記透明電極52は、アドレス電極106と直交する方向に連続する帯状体としてのみ形成される構成である。前記バス電極53は、前記第4の実施形態同様、帯状の透明電極52に重なる状態で形成される帯状部53aと、この帯状部53aの両側複数箇所から突出する略枠状の補助パターン53bとを備える構成である。補助パターン53bは、帯状部53aの両側所定位置から帯状部53aを挟んで隣合う二つの発光領域112へそれぞれ突出する構成である。

【0050】次に、本実施の形態に係るPDPにおける表示電極の放電動作について説明する。表示電極X、Y間で主放電を起し、アドレス電極106により選択される部分で面放電を起せると、放電によって発生する紫

外線が蛍光体110(図8参照)を励起し、前面基板100側に可視光が現れる仕組みである。透明電極52が突出していないことから、断線等の不良を生じる危険性が著しく低くなり、対向するバス電極53の補助パターン53b間で放電を確実に発生させられることとなり、透明電極52の製造不良に関わりなく確実に放電を発生させられる。

【0051】また、バス電極53の補助パターン53bは、発光領域112に配置されているものの、発光領域112を遮る部分の面積を必要最小限とされるため、発光に与える影響は小さく、発光効率をあまり低下させない。このように、本実施の形態に係るPDPにおいては、導電率の高いバス電極53の一部を略枠状の補助パターン53bとして発光領域112に突出させる一方、透明電極52を突出させず、透明電極の代りに対向する補助パターン53b間で放電を起させることから、断線をほとんど生じず、且つ導電率の高い補助パターン53bで確実に放電を発生させられ、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。また、透明電極52を省略して消費電力を著しく抑えられると共に、透明電極52を形成するための工数及び設備を削減でき、一層の低コスト化も図れる。なお、以上の各実施形態では、隔壁は帯状形状の例を示したが、放電部を一つずつ完全に仕切るような枠形状とすることも可能である。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、透明電極よりも導電率の高い(電気抵抗が透明電極より低い)バス電極の一部を補助パターンとして二つの隣合う発光領域に突出させ、それぞれで補助パターンを透明電極と電気的に接続し、透明電極の導電性を補うことにより、透明電極の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつつ、導電率の高い補助パターンで透明電極への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられるという効果を奏する。また、隔壁と重なる位置を経由させて一つの補助パターンを二つの透明電極に接続することにより、発光領域で補助パターンの占める面積を必要最小限として、補助パターンによる発光領域の遮蔽を抑えて発光効率の低下も防げるという効果を有する。

【0053】また、本発明によれば、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンがそれぞれ異なる方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が対向しないことにより、補助パターンの存在に伴う放電規模の偏りが生じず、表示画質を向上させられるという効果を有する。また、本発明によれば、補助パターンがバス電極を中心として非対称となる配置パターンで配設され、且つ、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンが同じ方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が透明電極

同様に対向する一方、隣合う二つの発光領域では補助パターンの透明電極に接続する向きがそれぞれ逆向きになることにより、一つの発光領域で透明電極から補助パターンにかけての放電規模の偏りが生じ、且つ隣合う発光領域で放電規模の偏り方向が互違いになることとなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散を抑制し、偶発放電などの表示不良のない鮮明な画質を得ることができるという効果を有する。

【0054】また、本発明によれば、導電率の高いバス

10 電極の一部を略枠状の補助パターンとして発光領域に突出させ、必要に応じて透明電極の代りに放電用として用いることにより、発光領域への透明電極の突出を必ずしも必要としないこととなり、透明電極を省略して消費電力を著しく抑えられると共に、透明電極を形成するための工数及び設備を削減でき、一層の低コスト化も図れるという効果を有する。さらに、導電率の高い補助パターンの存在で電極不良も起りにくく信頼性を高められ、歩留りも向上させられるという効果を有する。

【0055】また、本発明によれば、発光領域に透明電

20 極及びバス電極の補助パターンを突出させると共に、透明電極の縁部に補助パターンを接続し、透明電極を略枠状の補助パターンで一部又は全部囲んだ状態とすることにより、透明電極の一部に仮に断線が生じても、透明電極を囲む導電率の高い補助パターンで透明電極各位置への十分な導電性が確保され、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

30 【図2】本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける透明電極及びバス電極の重なり状態説明図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図5】本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

40 【図6】本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の他例の一部平面図である。

【図7】本発明の第5の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図8】従来のプラズマディスプレイパネルの構造説明図である。

【図9】従来のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図及びA-A断面図である。

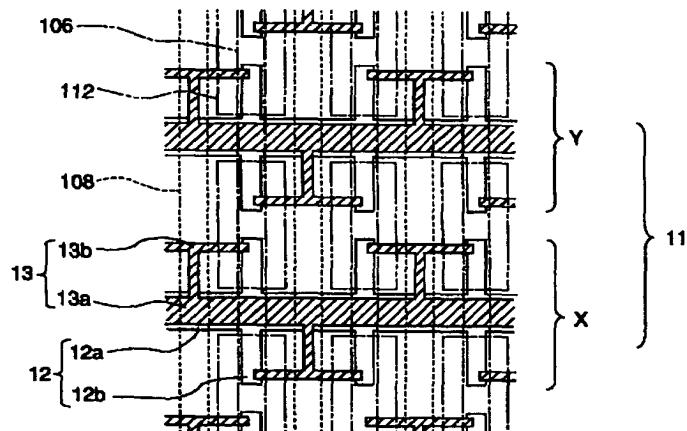
50 【図10】従来の他のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【符号の説明】

11、31 表示電極対	104 誘電体層
12、22、32、42、52、102、202 透明電極	105 保護膜
電極	106 アドレス電極
12a、22a、32a、42a 帯状部	107 誘電体層
12b、32b、42b 突出部	108 隔壁
13、23、33、43、53、103、203 バス電極	109 放電空間
電極	110 蛍光体
13a、23a、33a、43a、53a 帯状部	111 シール材
13b、23b、33b、43b、53b 補助バターン	112 発光領域
100 前面基板	10 130 断線部
101 背面基板	202a 突出部
	202b 放電部
	X、Y 表示電極

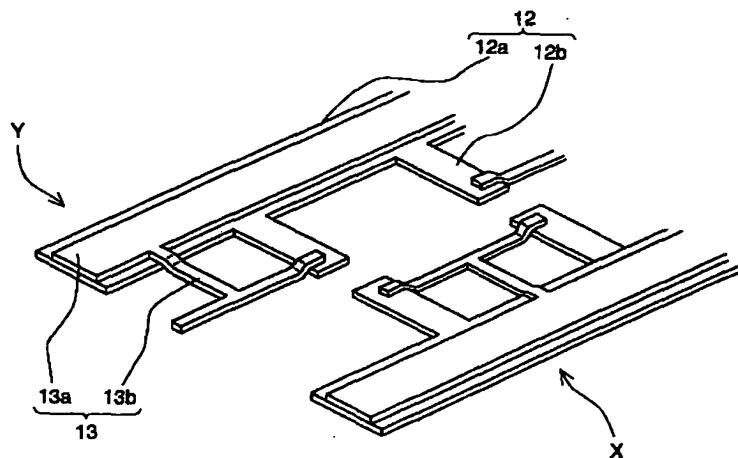
【図1】

本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



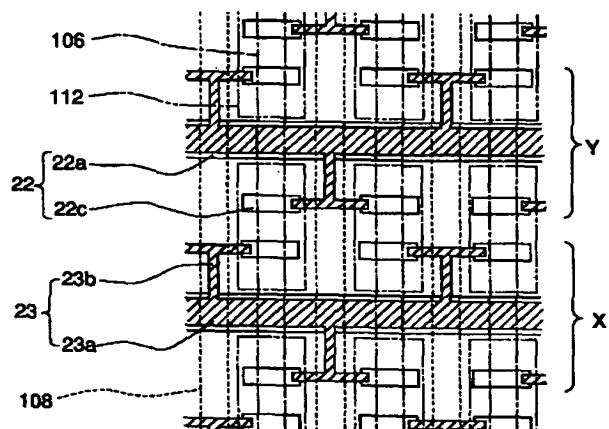
【図2】

本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける透明電極及びバス電極の重なり状態説明図



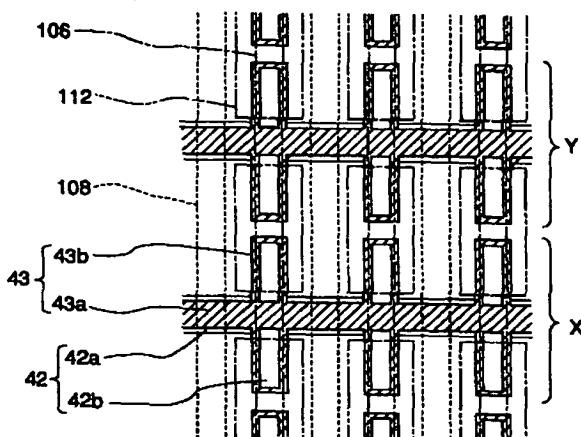
【図3】

本発明の第2の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



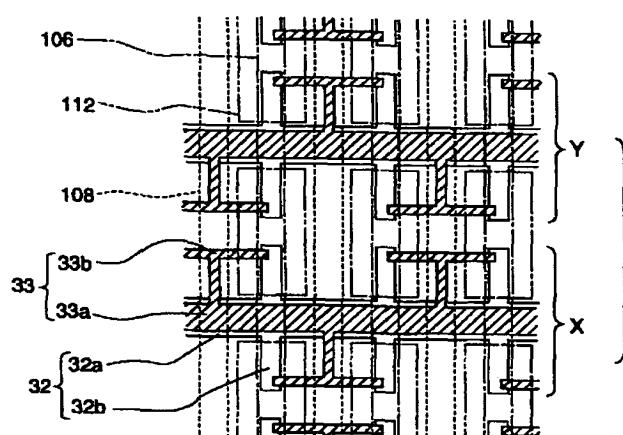
【図5】

本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



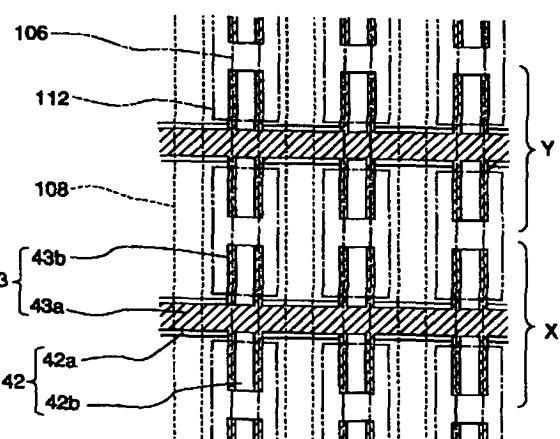
【図4】

本発明の第3の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



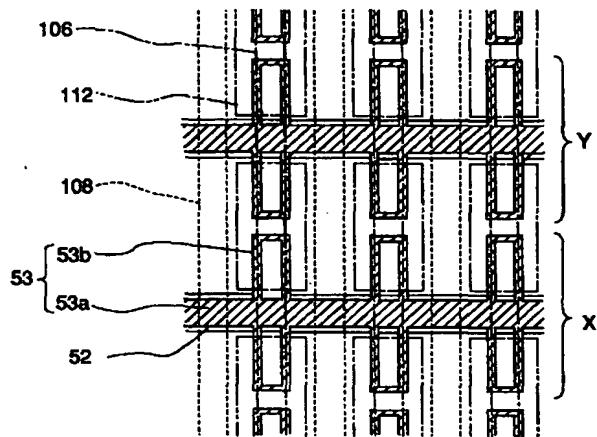
【図6】

本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の他例の一部平面図



【図7】

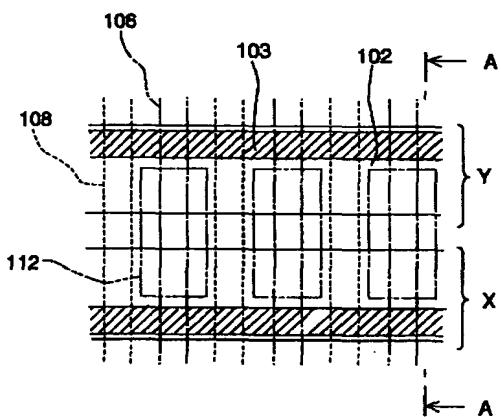
本発明の第5の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



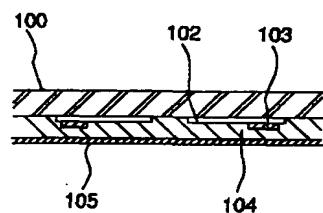
【図9】

従来のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図及びA-A断面図

(A)

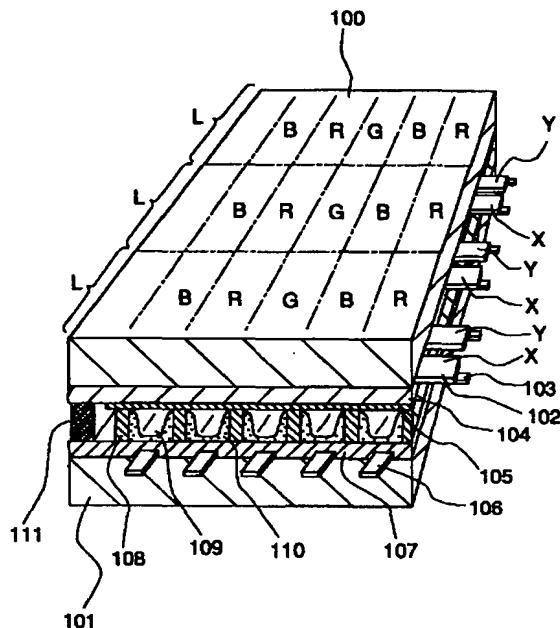


(B)



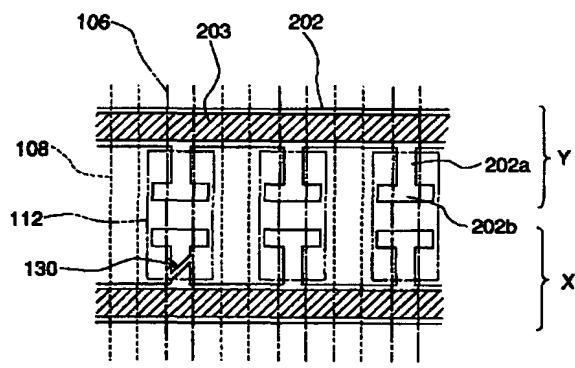
【図8】

従来のプラズマディスプレイパネルの構造説明図



【図10】

従来の他のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



フロントページの続き

(72) 発明者 西村 悟
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通日立プラズマディスプレイ株式会
社内

Fターム(参考) 5C040 FA01 GB03 GB14 GC06 MA12
5C058 AA11 AB02 BA05 BA26 BB16